

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-248708

(43)Date of publication of application : 06.11.1986

(51)Int.Cl.

B29C 39/02  
B29C 39/26  
B29C 39/42  
// G02B 3/08  
B29K105:24  
B29K105:32  
B29L 11:00

(21)Application number : 60-088904

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 26.04.1985

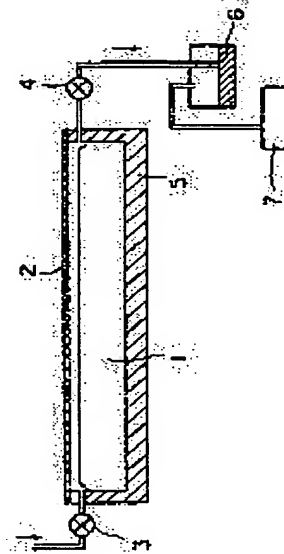
(72)Inventor : KANEKO NORIAKI

### (54) MANUFACTURE OF FRESNEL LENSE

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To permit to obtain large size Fresnel lenses, high in the accuracy of configuration and fine in the roughness of surface, by a method wherein a space between a mold and a base body thin sheet is filled with photopolymer and, thereafter is evacuated to contact the base body thin sheet with the protrusion of the mold closely.

**CONSTITUTION:** An acrylic plate 2 is set on the main body 5 of the mold so as to remain the proper space of several mm between the mold 1 and the acrylic plate 2, then, a valve 3 is opened to fill the space with the photopolymer. Subsequently, the valve 3 is closed and the valve 4 is opened to suck the photopolymer by the force of a vacuum pump 7, then, a part of the photopolymer is discharged to a trap 6 and the acrylic plate 2 is contacted with the protrusion of the mold 1 by the flexible property thereof. Further, when the suction is continued, the photopolymer remains only in the corrugated sections of the mold 1, therefore, the acrylic plate 2 returns to a flat plate and the photopolymer remains in the corrugated sections of the mold 1 when the mold 1 is pushed up under this condition.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-248708

⑬ Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和61年(1986)11月6日
B 29 C 39/02		7722-4F	
39/26		7722-4F	
39/42		7722-4F	
// G 02 B 3/08		7448-2H	
B 29 K 105:24		4F	
105:32		4F	
B 29 L 11:00		4F	

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 フレネルレンズの製造方法

⑯ 特 願 昭60-88904

⑰ 出 願 昭60(1985)4月26日

⑱ 発 明 者 金 子 典 章 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社生産技術センター内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 滝野 秀雄

明 細 書

1. 発明の名称

フレネルレンズの製造方法

2. 特許請求の範囲

フレネルレンズの型と、紫外線等の放射線を透過する基体薄板との間に空隙のある密閉空間を形成し、この空間に放射線の照射で硬化する放射線硬化樹脂を充填した後に、この放射線硬化樹脂を吸引して基体薄板を型の突出部に近接させ、次に放射線を照射して放射線硬化樹脂を硬化させ、基体薄板の表面に放射線硬化樹脂によるフレネルレンズの波形を形成することを特徴とするフレネルレンズの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、プロジェクションテレビジョン、太陽光の集光用等として使用される表面にリング状の波形を形成したフレネルレンズの製造方法に関する。

(従来の技術)

従来のフレネルレンズの製造方法としては、溶融したプラスチックを金型内に射出して成型するインジェクション成型、又はプラスチック板を金型で加熱加圧して成型するコンプレッション成型が使用されていた。

第3図、第4図にインジェクション成型に使用される金型を示す。

の金型、フレネルレンズの形の空洞10の一侧に、プラスチックが流入するためのゲート11とランナー12が設けられている。

フレネルレンズの金型は、フレネルレンズの中心が光線の重要な透過路になっているため、この部分にゲート11を設けると、この部分の光線の透過が乱れてしまうため、空洞10の一侧にゲート11が設けられるのが普通である。

このインジェクション成型のショットサイクルは1～2分程度であるため、生産性が高い利点がある。

又、コンプレッション成型は、金型内にヒータ

と冷却装置が設けられていて、アクリルキャスト板を上下の金型間に挟み、加熱しながら加圧してアクリルキャスト板の表面をフレネルレンズの波形に変形させ、次に金型を冷却してアクリルキャスト板を硬化させた後にこれを取り出すものである。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

インジェクション成型においては、前述のようにゲート11が空洞10の一侧に設けられるため、ゲート11から空洞10の反対側に至る間にプラスチックが冷えるため流動性が悪くなり、金型の転写性が劣化してしまう。

これに対応すべくプラスチック温度を高くすると冷却時の収縮が大きくなり、従って射出圧を高めなければならない。

同時に、プラスチックの流動による配向歪が生じて光の複屈折が生じ、フレネルレンズとしての特性が劣化してしまう。

更に、生産性を高めるために、第4図のような

する。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、前述の目的を達成するために、型と紫外線等の放射線を透過する基体薄板との間に放射線硬化樹脂（以下フォトリマという）を充填した後フォトリマを吸引して型の突部に基体薄板を近接させ、次に放射線を照射してフォトリマを硬化させることを要旨とするものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下に、本発明の一実施例を図面について説明する。

1は表面にフレネルレンズの波形に対応する波形を形成した金型、2は柔軟性を有し、紫外線を透過するアクリル板、3はフォトリマの送出と閉鎖をする充填側のバルブ、4はフォトリマを吸引する吸引側のバルブ、5はこれ等のバルブ3、4に接続された金型本体、6はフォトリマが溜められるトラップ、7は真空ポンプである。

2個取り等、金型を多数個取りとすると射出成型機も大型のものが必要となり、設備費が高価になってしまう。

これ等の諸点からして、インジェクション成型のフレネルレンズは玩具等のフレネルレンズの特性を重視しないものにしか使用されなかった。

又、コンプレッション成型では、金型の加熱と冷却によって比較的良特性のフレネルレンズが作られるが、加熱と冷却を必要とするためにショットサイクルが長くなり、通常1ショットに30～40分を必要とする。

同時に、加熱、加圧による金型の浸蝕が著しく、型寿命が短いために消却費が高価となり、従って高コストである欠点があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、従来のフレネルレンズの製造方法の前述の欠点を除去し、形状精度が高く、表面粗度が細密で、しかも低いコストで大型のフレネルレンズが得られる製造方法を提供することを目的と

金型1とアクリル板2の間には適宜の隙間程度の間隙があるように、金型本体5にアクリル板2がセットされ、バルブ3を開いてこの間隙にフォトリマを充填する。

次に、バルブ3を閉じてバルブ4を開き、真空ポンプ7の力でフォトリマを吸引すると、フォトリマの一部はトラップ6に排出され、第2図(a)に示すようにアクリル板2はその柔軟性で金型1の突出部に接近する。

更に、その吸引を継続すれば、金型1の波型の部分にのみフォトリマが残存する第2図(b)の状態となるので、この状態で金型1を押し上げれば同図(c)のようにアクリル板2は平面に戻り、金型1の波形にフォトリマが残存する状態となる。

この状態で、アクリル板2の上面から紫外線を照射し、フォトリマを硬化させれば、アクリル板2の表面に硬化したフォトリマの波形が形成されたフレネルレンズが形成される。

このフレネルレンズを金型1から剝離して取り出し、アクリル板2の外形をフレネルレンズの形

に切断してフレネルレンズが完成する。

〔発明の効果〕

本発明は図上のように、フォトポリマーの流動性を利用して、フレネルレンズの波形部分をこのフォトポリマーで形成するので、フレネルレンズの波形は精密に、且つ緻密な表面組織で伝写され、高性能なフレネルレンズが得られる。

そして、従来のコンプレッション成型法のような金型に対する加熱、加圧がないから金型に対する侵蝕が殆どに少く、型寿命が長くなり、その消耗が著しく減少するので、コストが引き下げられる。

又、フォトポリマーを吸引排出することで基体基板をフレネルレンズの型に接触する粗度に近接させるので、フォトポリマー層の厚さが均一になる。更にフォトポリマー層はフレネルレンズの波形部だけなので、他のフォトポリマーを脱用するフレネルレンズの製造方法に比して硬化後の歪が少ない。又最初に金型と基体基板間にフォトポリ

マーを完全に充てんするので、フォトポリマー層に気泡の残る可能性は極めて少ない等の特長を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に使用される製造装置の一例を示す縦断面図、第2図(a)、(b)、(c)はその過程を示す説明図、第3図、第4図は従来のインジェクション型の平面図である。

1…金型、2…アクリル板、3、4…バルブ、5…金型本体、6…トラップ、7…真空ポンプ。

特 許 出 願 人 バイオニア株式会社

代 理 人 瀧 野 秀 雄

